

## SEAT BELT RETRACTOR

Publication number: JP2001058559

Publication date: 2001-03-06

Inventor: KAJIYAMA HIROSHI; FUJII HIROAKI

Applicant: TAKATA CORP

Classification:

- international: **B60R22/28; B60R22/40; B60R22/46; B60R22/28;  
B60R22/34; B60R22/46; (IPC1-7): B60R22/28;  
B60R22/40; B60R22/46**

- european:

Application number: JP20000236661 20000804

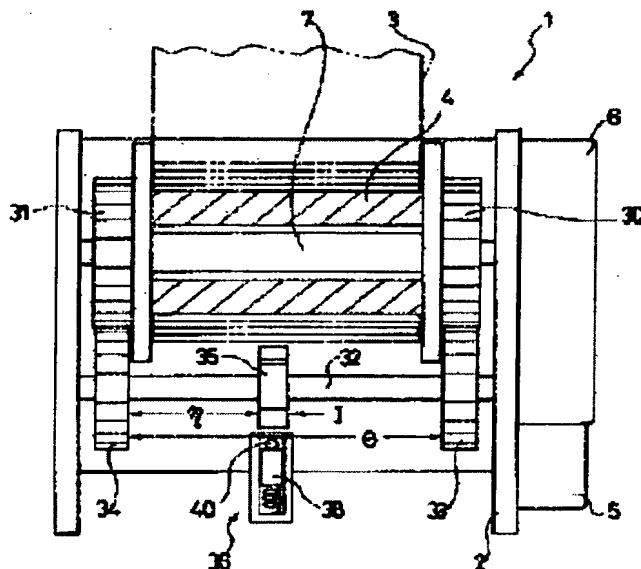
Priority number(s): US19990149431P 19990818

Report a data error here

### Abstract of JP2001058559

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a seat belt retractor in which a limit load on a seat belt can be flexibly and variably set according to the circumstances of an emergency case.

**SOLUTION:** In a large collision, a lock pin 40 is pushed away by the exhaust gas of a pretensioner 11, and then a lock member 38 springs out of a cylinder member 31 by a spring force of the spring. Then a ratchet pawl of a lock vehicle 35 is latched to the lock member 38, the rotation of lock wheel 35 to a belt drawing direction CW is prevented. For this reason, the 2nd torsion bar 32 is twisted at a part of shorter length  $\eta$  than the full length  $\theta$ . In this way, according to both the torsion of the 1st torsion bar 7 and that of the 2nd torsion bar 32, EA action by EA mechanism begins. The 2nd torsion bar 32 is ruptured after a prescribed amount of torsion, and after the rupture of the 2nd torsion bar 32, only the 1st torsion bar 7 becomes twisted. With this, the EA load is switched.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-58559  
(P2001-58559A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R 22/28

B 6 0 R 22/28

22/40

22/40

22/46

22/46

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-236661(P2000-236661)

(22) 出願日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(31) 優先権主張番号 60/149431

(32) 優先日 平成11年8月18日(1999.8.18)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 梶山浩

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

(72) 発明者 藤居弘昭

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

(74) 代理人 100094787

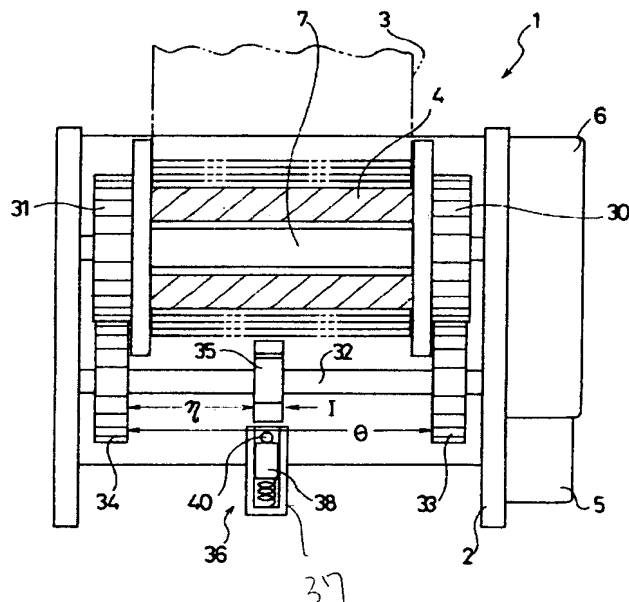
弁理士 青木 健二 (外7名)

(54) 【発明の名称】 シートベルトリトラクタ

(57) 【要約】

【課題】 シートベルトにかかる制限荷重を緊急時の状況に応じて柔軟に種々設定することができるシートベルトリトラクタを提供する。

【解決手段】 大きな衝突時、プリテンショナー11からの排出ガスでロックピン40が突き飛ばされて、ロック部材38がスプリング39のばね力でシリンダ部材37から飛び出す。すると、ロック車35のラチェット爪35aがロック部材38に係合し、ロック車35はベルト引出方向CWの回転が阻止される。このため、第2トーションバー32はその全長 $\theta$ より短い長さ $\eta$ の部分でねじれる。こうして、第1トーションバー7のねじれと第2トーションバー32のねじれとによって、EA機構によるEA作動が開始される。第2トーションバー32は所定量ねじれると破断し、この第2トーションバー32の破断後は、第1トーションバー7のみがねじれるようになる。これにより、EA荷重が切り替えられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートベルトを巻き取るスプールと、緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止されるロック部材を有するロック機構と、前記スプールと前記ロック部材との間を回転的に連結するとともにねじれ変形可能なトーションバーを備え、前記ロック部材のシートベルト引出し方向の回転が阻止されて前記スプールが前記ロック部材に対してシートベルト引出方向に相対回転するとき、前記トーションバーがねじれ変形することで前記シートベルトにかかる荷重を制限するシートベルト荷重制限機構とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、

前記シートベルト荷重制限機構は、更に、前記シートベルトに対して制限する制限荷重を、プリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つの作動に関連して複数段階で変化させるようになっていることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項2】 前記制限荷重は、その最大制限荷重が前記シートベルト荷重制限機構の作動開始後の最初に設定されているかまたは前記複数段階の途中で設定され、前記プリテンショナーおよび前記エアバッグの少なくとも1つの作動時に前記トーションバーのねじれ変形による最小制限荷重に設定されることを特徴とする請求項1記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項3】 各段階の制限荷重における前記スプールの相対回転時のストロークが少なくとも一部の段階で異なるように設定されていることを特徴とする請求項1または2記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項4】 前記シートベルト荷重制限機構は、前記トーションバー（以下、この請求項4の記載および次の請求項5の記載では後述する第2のトーションバーとの差別化を明瞭にするために第1のトーションバーと表記する）に加え、更に、前記スプールの相対回転時にねじれ変形する第2のトーションバーを備えており、前記プリテンショナーおよび前記エアバッグの少なくとも1つの作動時にこの第2のトーションバーが前記第1のトーションバーのねじれ変形が終了する前に破断することにより、前記制限荷重が段階的に変化するようになっていることを特徴とする請求項1記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項5】 前記シートベルト荷重制限機構は、更に前記第2のトーションバーがねじれ変形する部分を所定数段階で切替制御する制限荷重切換機構を備えており、前記プリテンショナーおよび前記エアバッグの少なくとも1つの作動時に最後までねじれ変形する前記第2のトーションバーの部分が前記第1のトーションバーのねじれ変形が終了する前に破断することにより、前記制限荷重が段階的に変化するようになっていることを特徴とする請求項4記載のシートベルトリトラクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、シートベルトを巻取引出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタの技術分野に属し、特に、シートベルト装着状態で衝突時等の車両に大きな車両減速度が作用した場合のような緊急時にシートベルトの引出しを阻止する際、トーションバーがねじれ変形してこのシートベルトにかかる荷重を制限するベルト荷重制限機構（以下、EA機構ともいう）を備えているシートベルトリトラクタの技術分野に属するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から自動車等の車両に装備されているシートベルト装置は、前述の緊急時に、シートベルトで乗員を拘束することにより乗員のシートからの飛び出しを阻止し、乗員を保護している。このようなシートベルト装置においては、シートベルトを巻き取るシートベルトリトラクタを備えている。このシートベルトリトラクタは、シートベルトは非装着時にはスプールに巻き取られているが、装着時には引き出されて乗員に装着される。そして、シートベルトリトラクタは、前述のような緊急時にロック機構が作動してスプールの引出し方向の回転を阻止することにより、シートベルトの引出しが阻止される。これにより、緊急時にシートベルトは乗員を確実に拘束し、保護するようになる。

【0003】 ところで、この従来のシートベルト装置のシートベルトリトラクタにおいては、車両衝突等の緊急時にシートベルトが乗員を拘束保護するとき、大きな車両減速度が生じるため、乗員が大きな慣性により前方へ移動しようとする。このため、シートベルトには大きな荷重が加えられるとともに、乗員はこのシートベルトから大きな衝撃力を受けるようになる。乗員に対してこの衝撃力は特に問題ではないが、できれば制限される方が望ましい。

【0004】 そこで、シートベルトリトラクタにおいては、従来、トーションバーを設けて、シートベルト装着状態での緊急時に、このシートベルトにかかる荷重を制限するようにしたものが開発されている。図4は、このようなトーションバーを備えたシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。図中、1はシートベルトリトラクタ、2はコ字状のフレーム、3はシートベルト、4はコ字状のフレーム2の両側壁間に回転可能に支持され、シートベルト3を巻き取るスプール、5は前述の緊急時に発生する大きな車両減速度を感知して作動する減速度感知手段、6は減速度感知手段5によって作動して少なくともスプール4のベルト引出方向の回転を阻止するロック機構、7はこのスプール4の中心に軸方向に遊嵌、貫通され、かつスプール4とロック機構6とを回転的に連結するトーションバー（本発明のシートベルト荷重制限機構に相当する）、8はスパイラルスプリング9のばね力によりブッシュ10を介してスプール4を

常時ベルト巻取方向に付勢するスプリング手段、11は前述の緊急時に作動してベルト巻取トルクを発生するプリテンショナー、12はプリテンショナー11のシートベルト巻取トルクをスプール4に伝達するブッシュである。

【0005】ロック機構6は、トーションバー7の後述する第1トルク伝達軸17に一体回転可能でありかつパウル13を揺動可能に保持するロッキングベース（本発明のロッキング部材に相当）14を備えているとともに、トーションバー7に通常時はこのトーションバー7と一体回転し緊急時に減速度感知手段5の作動で停止してトーションバー7との間に相対回転差を発生させてパウル13をフレーム2の側壁の内歯19に係合させてロッキングベース14つまりはスプール4のシートベルト引出方向の回転を阻止するロックギヤ6aを備えている。ロッキングベース14には雄ねじ軸部15が形成されており、この雄ねじ軸部15には、スプール4と一体に回転するナット状のストッパ部材16が螺合されている。また、トーションバー7には、ロッキングベース14と相対回転不能に係合する第1トルク伝達部17が形成されているとともに、スプール4と相対回転不能に係合する第2トルク伝達部18が形成されている。

【0006】そして、スプリング手段8のばね力により、スプール4はブッシュ10、トーションバー7、トーションバー7の第2トルク伝達部18およびブッシュ12を介して常時シートベルト巻取方向に付勢されている。また、プリテンショナー11の作動時、プリテンショナー11で発生したベルト巻取トルクがブッシュ12を介してスプール4に伝達され、これによりスプール4はシートベルト3を所定量巻き取るようになってい

【0007】このように構成された従来のシートベルトリトラクタ1においては、シートベルト非装着時には、スプリング手段8の付勢力で、シートベルト3が完全に巻き取られている。そして、装着のためシートベルト3を通常速度で引き出すと、スプール4がシートベルト引出方向に回転し、シートベルト3はスムーズに引き出される。シートベルト3に摺動自在に設けられた図示しないタンクを車体に固定されたバックルに挿入係止した後、余分に引き出されたシートベルト3がスプリング手段8の付勢力でスプール4に巻き取られ、シートベルト3は乗員に圧迫感を与えない程度にフィットされる。

【0008】前述の緊急時にはプリテンショナー11が発生したシートベルト巻取トルクはスプール4に伝達され、スプール4はシートベルト3を所定量巻き取り、乗員を堅固に拘束する。一方、緊急時に発生する大きな車両減速度で減速度感知手段5が作動してロック機構6が作動する。すなわち、減速度感知手段5の作動により、ロックギヤ6aのシートベルト引出方向の回転が阻止され、ロック機構6のパウル13が回転して、フレーム2の側壁の内歯19に係合する。すると、ロッキングベ

ス14のシートベルト引出方向の回転が阻止されるので、トーションバー7がねじられ、スプール4のみがシートベルト引出方向にロッキングベース14に対して相対回転する。これ以後、スプール4がトーションバー7をねじりつつシートベルト引出方向に回転することになり、このトーションバー7のねじりトルクによってシートベルト3に加えられる荷重が制限されて、乗員に加えられる衝撃が吸収緩和される。

【0009】スプール4がロッキングベース14に対して相対回転することで、スプール4と一体回転するストッパ部材16が、螺合している雄ねじ軸部15に対して相対回転するため、ロッキングベース14の方へ移動する。そして、ストッパ部材16がロッキングベース14に当接すると、ストッパ部材16のそれ以上の回転が阻止されるので、スプール4の回転も阻止されて、トーションバー7のねじりが停止する。このようにして、シートベルト3の引出が阻止されて乗員がシートベルト3により確実に拘束されるとともに、トーションバー7の最大ねじりが制限され、トーションバー7のねじりによる切断が防止される。

【0010】また、この従来のシートベルトリトラクタ1は、シートベルトの急激な引出時にも、ロック機構6のロッキングベース14がロックギヤ6aに対してシートベルト引出方向に相対回転するようになっており、これにより前述と同様にロック機構6のパウル13がフレーム2の側壁の内歯19に係合して、ロッキングベース14の回転が阻止されるため、トーションバー7を介してスプール4の引出方向の回転が阻止され、シートベルトの引出が阻止される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来のシートベルトリトラクタ1においては、トーションバー7のみにより1つの制限荷重が設定されており、この1つの制限荷重のみによって乗員の運動エネルギーが吸収されるようになってい

【0012】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、シートベルトにかかる制限荷重を緊急時の状況に応じて柔軟に種々設定することができるシートベルトリトラクタを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、シートベルトを巻き取るスプールと、緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止されるロッキング部材を有するロック機構と、前記スプ

ールと前記ロッキング部材との間を回転的に連結するとともにねじれ変形可能なトーションバーを備え、前記ロッキング部材のシートベルト引出し方向の回転が阻止されて前記スプールが前記ロッキング部材に対してシートベルト引出方向に相対回転するとき、前記トーションバーがねじれ変形することで前記シートベルトにかかる荷重を制限するシートベルト荷重制限機構とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、前記シートベルト荷重制限機構が、更に、前記シートベルトに対して制限する制限荷重を、プリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つの作動に関連して複数段階で変化させるようになっていることを特徴としている。

【0014】また、請求項2の発明は、前記制限荷重が、その最大制限荷重が前記シートベルト荷重制限機構の作動開始後の最初に設定されているかまたは前記複数段階の途中に設定され、前記プリテンショナーおよび前記エアバッグの少なくとも1つの作動時に前記トーションバーのねじれ変形による最小制限荷重に設定されることを特徴としている。更に、請求項3の発明は、各段階の制限荷重における前記スプールの相対回転時のストロークが少なくとも一部の段階で異なるように設定されていることを特徴としている。

【0015】更に、請求項4の発明は、前記シートベルト荷重制限機構が、前記トーションバーに加え、更に、前記スプールの相対回転時にねじれ変形する第2のトーションバーを備えており、前記プリテンショナーおよび前記エアバッグの少なくとも1つの作動時にこの第2のトーションバーが前記第1のトーションバーのねじれ変形が終了する前に破断することにより、前記制限荷重が段階的に変化するようになっていることを特徴としている。更に、請求項5の発明は、前記シートベルト荷重制限機構が、更に前記第2のトーションバーがねじれ変形する部分を所定数段階で切替制御する制限荷重切替機構を備えており、前記プリテンショナーおよび前記エアバッグの少なくとも1つの作動時に最後までねじれ変形する前記第2のトーションバーの部分が前記第1のトーションバーのねじれ変形が終了する前に破断することにより、前記制限荷重が段階的に変化するようになっていることを特徴としている。

【0016】

【作用】このように構成された本発明にかかるシートベルトリトラクタは、シートベルト荷重制限機構により、シートベルトに対して制限する制限荷重がプリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つの作動に関連して複数段階で変化するようになる。したがって、シートベルトにかかる制限荷重が緊急時の状況に応じて柔軟に種々設定可能となる。すなわち、プリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つと協働して乗員を拘束するような場合には、例えばプリテンショナーおよびエア

ベルトによる乗員の初期拘束を高め、プリテンショナーおよびエアバッグの効果が発生する頃等の後期時にはシートベルトによる乗員の拘束を緩めるようにシートベルトにかかる制限荷重が調整するなど、プリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つの作動に対応して、シートベルトにかかる制限荷重がより適切に調整可能となる。これにより、乗員の拘束状況に応じて制限荷重を種々調整することにより、乗員をより効果的にかつより適切に拘束することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の一例を、その構成の一部を省略して示す図である。なお、前述の図4に示す従来のシートベルトリトラクタ1の構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付すことで、その詳細な説明は省略する。図1に示すように、この例のシートベルトリトラクタ1は、ロッキングベース14の外周に第1ギア30がこのロッキングベース14と一体的に回転可能に設けられているとともに、スプール4の第1延長軸4aの外周に第2ギア31がこの第1延長軸4a（つまり、スプール4）と一体的に回転可能に設けられている。

【0018】更に、フレーム2に第2トーションバー32がスプール4に干渉しないようにして回転可能にかつトーションバー7（以下のこの例の説明においては、第1トーションバー7と表記する）に平行に設けられている。この第2トーションバー32のロック機構6側の端部には、第3ギア33が第2トーションバー32と相対回転不能に設けられているとともに、この第3ギア33は、第1ギア30と常時噛合されている。また、第2トーションバー32のスプリング手段8側の端部には、第4ギア34が第2トーションバー32と相対回転不能に設けられているとともに、この第4ギア34は、第2ギア31と常時噛合されている。

【0019】更に、第2トーションバー32には、ロック車35が第3および第4ギア33、34の間に位置してこの第2トーションバー32と相対回転不能に設けられている。図2（a）に示すように、このロック車35の外周には、所定数（図示例では5個）のラチェット爪35aが周方向に等間隔を置いて形成されている。また、EA荷重切替機構36がロック車35の外周面に対向して設けられており、このEA荷重切替機構36はシリンダ部材37と、このシリンダ部材37内を摺動可能に設けられ、ロック車35のラチェット爪35aに係合可能なロック部材38と、このロック部材38を常時上方に付勢するスプリング39と、シリンダ部材37にその長手方向（図において上下方向）に移動可能に設けられ、ロック部材38を図2（a）に示すラチェット爪35aと係合しない非係合位置に保持してシリンダ部材37から外に飛び出すのを阻止するロックピン40と、こ

のロックピン40を作動させるためにプリテンショナー11からの排出ガスを導く導管41と、導管41によって導かれたこの排出ガスで作動されてロックピン40をシリンダ部材37から突き飛ばすピストン42とから構成されている。

【0020】そして、ロック部材38は、通常時にはロックピン40により図2(a)に示す非係合位置に保持されてロック車35のラチェット爪35aに係合不能となっており、プリテンショナー11が作動する規模の大きな車両衝突時には、ロックピン40がシリンダ部材37から飛び出すことでスプリング39のばね力により図2(b)に示す係合位置に設定されてロック車35のラチェット爪35aに係合可能となるようにされている。そして、第2トーションバー32は、その全長にわたってねじれ変形するときは第1トーションバー7のねじれ変形が終了しても破断することなく、また、ロック車35と第4ギア34との間の第2トーションバー32の部分のみがねじれ変形するときは第1トーションバー7のねじれ変形が終了する前に破断するように設定されている。

【0021】なお、この例では、プリテンショナー11は図示しないエアバッグ装置が作動しないような規模の小さい衝突時には作動しなく、エアバッグ装置が作動する規模の大きい衝突時には、このエアバッグ装置に供給される作動制御信号がこのプリテンショナーにも供給されることで、エアバッグ装置とともに作動するようにされている。この例のシートベルトリトラクタ1の他の構成は、図4に示す従来例のシートベルトリトラクタ1に対してロッキングベース14の雄ねじ軸部15およびストッパ部材16が設けられていない以外は、同じである。

【0022】このように構成されたこの例のシートベルトリトラクタ1においては、通常時はロック部材38が図2(a)に示す非係合位置にあってラチェット爪35aと係合不能となっているので、ロック車35はベルト引出方向CWの回転およびベルト巻取方向CCWの回転のいずれも可能となっている。

【0023】プリテンショナー11およびエアバッグが作動しない規模の小さな衝突時は、プリテンショナー11が排出ガスを発生しないため、ピストン42が作動しない。このため、ロックピン39もシリンダ部材37から飛び出さないので、ロック部材38は非係合位置に保持されたままとなる。したがって、ロック車35はベルト引出方向CWおよびベルト巻取方向CCWのいずれの方向も回転可能な状態が維持されている。

【0024】この衝突によって、ロック機構6によりロッキングベース14のベルト引出方向CWの回転が阻止されるので、第1および第3ギア30、33の回転も阻止される。一方、この衝突による乗員の慣性でシートベルト3が引き出されるので、スプール4がベルト引出方

向CWに回転し、第1トーションバー7がねじれるとともに、このスプール4の回転で第2ギア31を介して第3ギア34が回転し、第2トーションバー32がねじれる。こうして、EA機構によるEA作動が開始される。このとき、ロック車35が回転自由となっているので、第2トーションバー32はその全長の長さ $\theta$ にわたってねじれるようになる。そして、第2トーションバー32は第1トーションバー7のねじれ作動が終了するまで、破断することなくねじれるようになる。したがって、このときのこの例のEA機構のEA荷重特性は、図3(a)に示すように第1および第2トーションバー7、32の各EA荷重を合わせた一定荷重F1となる。

【0025】また、プリテンショナー11およびエアバッグがともに作動する規模の大きな衝突時は、プリテンショナー11が排出ガスを発生する。前述の従来例のシートベルトリトラクタと同様に、このプリテンショナー11の排出ガスにより、スプール4がベルト巻取方向CCWに所定量回転させられ、シートベルトが所定量巻き取られる。このため、ベルトテンションが所定量増大し、乗員は比較的堅固に拘束される。

【0026】一方、プリテンショナー11が発生した排出ガスは導管41を通過してピストン42の方にも導かれるので、排出ガスによってピストン42が導管41から飛び出す方向に作動する。このピストンの作動で、図2(b)に示すようにロックピン40が突き飛ばされるので、ロック部材38のロックが解除され、ロック部材38がスプリング39のばね力でシリンダ部材37から飛び出し、係合位置となる。すると、前述の衝突の場合と同様にしてスプール4のベルト引出方向CWの回転で第2ギア31を介して第4ギア34が回転するので、ロック車35も同方向に回転する。しかし、すぐにラチェット爪35aがロック部材38に係合するので、ロック車35はベルト引出方向CWの回転が阻止される。このとき、ラチェット爪35aによるワンウェイクラッチ作用で、ロック車35はベルト巻取方向CCWの回転は許容されている。

【0027】ロック車35のベルト引出方向CWの回転が阻止されると、第2トーションバー32はその全長 $\theta$ より短い長さ $\eta$ にわたってねじれるようになる。こうして、第1トーションバー7の全長にわたるねじれと、第2トーションバー32の長さ $\eta$ にわたるねじれとによって、EA機構によるEA作動が開始される。そして、第2トーションバー32は所定量ねじれると破断し、この第2トーションバー32の破断後は、第1トーションバー7のみがねじれるようになる。したがって、このときのこの例のEA機構のEA荷重特性は、図3(b)に示すように第2トーションバー32が破断するまでは、第1および第2トーションバー7、32の各EA荷重を合わせた一定荷重F2となり(第2トーションバー32がねじれる部分が短いので、前述の全長がねじられたとき

の一定荷重F1より大きくなっている)、また第2トーションバー32の破断後は、第1トーションバー7のEA荷重のみの最小の一定荷重F3となる。

【0028】こうして、この例のシートベルトリトラクタ1によれば、EA作動中にEA荷重をプリテンショナー11およびエアバッグの作動に関連して異なる値に切り換えることができ、プリテンショナー11およびエアバッグに対応して、シートベルト3にかかる制限荷重が乗員の初期拘束を高めつつ、より適切に調整可能となる。したがって、例えば、このEA荷重の切換をエアバッグへの乗員当接時点に一致させるあるいはほぼ一致させるように設定することにより、乗員がエアバッグに当接する前では、シートベルト3にかかる制限荷重が比較的大きく調整されて乗員の初期拘束力を高め、また、乗員が膨張したエアバッグへ当接するときはシートベルト3にかかる制限荷重が比較的小さく調整されてシートベルト3による乗員の拘束力を低くなるので、エアバッグの拘束保護機能を十分に発揮させることができ、エアバッグによる乗員拘束とシートベルト3による乗員拘束とをより効果的に組み合わせることができる。なお、ロック車35の設置位置、つまり第4ギア34とロック車35との間の第2トーションバー32の長さ $\eta$ を適宜設定することにより、EA荷重の切換点(切換ストローク)を任意に設定することができる。

【0029】また、ロック車35を複数個設けかつこれらのロック車35のベルト引出方向CWの回転阻止を順に遅らせて行うことにより、EA荷重を複数の荷重に設定でき、多段荷重化が可能となるとともに、第4ギア34と各ロック車との間の長さ $\eta$ を各ロック車毎に種々設定すれば、EA荷重の種々の切換点(切換ストローク)を任意に設定することができる。この場合には、第4ギア34とこれに隣接するロック車との間のトーションバー部分が破断するようになる。更に、第4ギア34とこれに隣接するロック車との間のトーションバー部分の径、互いに隣接する2つのロック車との間のトーションバー部分の径、および第3ギア33とこれに隣接するロック車との間のトーションバー部分の径のいずれかを異ならせることにより、種々のEA荷重を設定することもできるし、またこれらの間のトーションバー部分のうち、少なくとも1つのトーションバー部分を径の異なる段付バーまたは径が連続して変化するテーパ状あるいは湾曲状に形成することもできる。更に、第2トーションバー32はその全長にわたってねじれ変形するとき、第1トーションバー7のねじれ作動が終了する前に破断するように設定することもできる。この場合には、EA荷重切換機構36は不要となる。

【0030】更に、ロックピン40をプリテンショナー11の排出ガスで作動させることに代えて、プリテンショナー11あるいはエアバッグを作動させる電気信号で作動する電磁ソレノイド等の電磁力手段で作動させることもできる。また、プリテンショナー11およびエアバッグのいずれか一方の作動時にロックピン40を作動させることによりEA荷重の切換を行うようにすることもできる。この例のシートベルトリトラクタ1の他の作動および他の作用効果は前述の従来例と同じである。

#### 【0031】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のシートベルトリトラクタによれば、シートベルトに対して制限する制限荷重をプリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つの作動に関連して複数段階で変化させるようにしているので、シートベルトにかかる制限荷重を緊急時の状況に応じて柔軟に種々設定できるようになる。すなわち、プリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つと協働して乗員を拘束するような場合に、プリテンショナーおよびエアバッグの少なくとも1つの作動に対応して、例えばシートベルトにかかる制限荷重を乗員の初期拘束を高めつつより適切に調整可能となる。これにより、乗員の拘束状況に応じて制限荷重を種々調整することにより、乗員をより効果的にかつより適切に拘束することができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の一例を、その構成の一部を省略して示す図である。

【図2】 この例を図1におけるII方向から見てその作動を説明し、(a)はロック部材の非作動時の状態を示す図、(b)はロック部材の作動時の状態を示す図である。

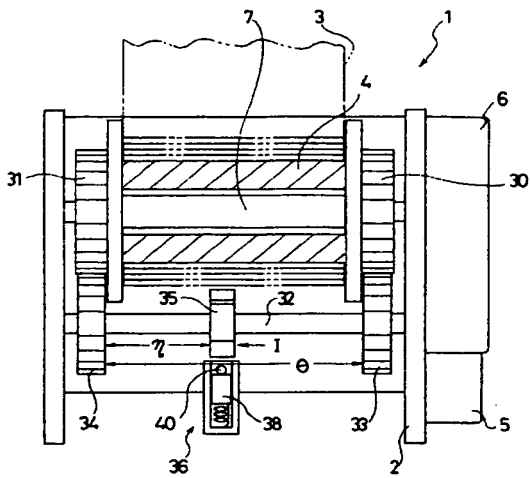
【図3】 この例のEA荷重の特性を示す図である。

【図4】 従来のトーションバーを備えたシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。

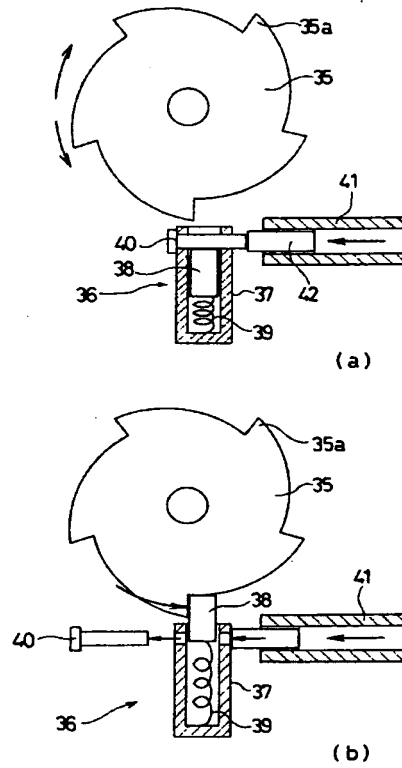
#### 【符号の説明】

1…シートベルトリトラクタ、2…フレーム、3…シートベルト、4…スプール、5…減速度感知機構、6…ロック機構、7…トーションバー(第1トーションバー)、8…スプリング手段、14…ロッキングベース、30…第1ギア、31…第2ギア、32…第2トーションバー、33…第3ギア、34…第4ギア、35…ロック車、35a…ラチェット爪、36…EA荷重切替機構、37…シリンダ部材、38…ロック部材、39…スプリング、40…ロックピン、41…導管、42…ピストン

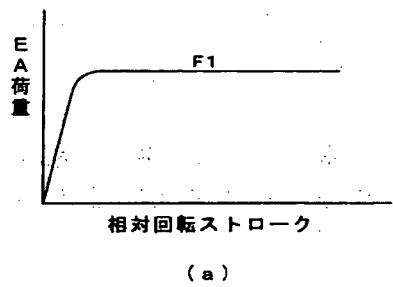
【図 1】



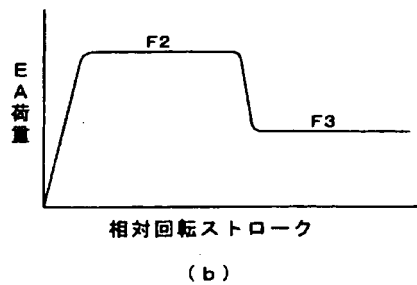
【図 2】



【図 3】



(a)



(b)

【図 4】

